

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-036100

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

H01L 31/0232

G02B 6/42

H01L 31/02

(21)Application number : 2000-189023

(71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC

(22)Date of filing : 23.06.2000

(72)Inventor : KESKA JOSEPH P
MOYER STEVEN L
NADEAU MARY J
O'NEILL STEVEN P
OSENBACH JOHN WILLIAM
STACKHOUSE DUANE S
YANUSHEFSKI KATHERINE ANNE

(30)Priority

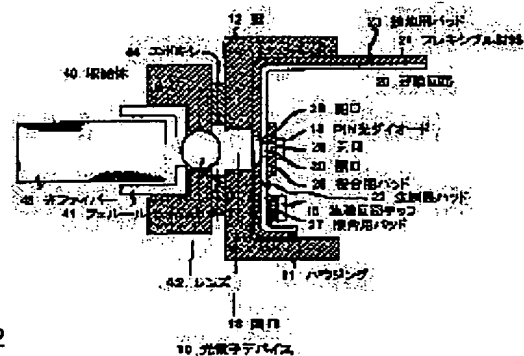
Priority number : 99 344657 Priority date : 25.06.1999 Priority country : US

(54) PHOTOELECTRONIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve speedy, active matching between a photodetector and an optical fiber by accommodating a semiconductor detector in a plastic housing with the reception opening of an optical signal.

SOLUTION: A PIN photodiode 14 is mounted onto a flexible material 21 on a pad 26 for junction. An integrated circuit chip 15 for driving the PIN photodiode is mounted on another pad 27 for junction on the flexible material 21. A thin-film circuit 20 is molded into a housing 11, and hence openings 28-30 are matched to an opening 13 in a wall. A plastic accommodation body 40 formed by peniphenylene sulfide (PPS) accommodates a cylindrical optical fiber 43 being crimped or molded and is provided with a ferrule 41 for retaining at the position with an optical collector. The accommodation body 40 is provided with a lens 42 that is matched to the optical fiber 43. The optical fiber arranges the accommodation body 40 so that it touches a wall 12 at the positions of openings 28-32 and propagates light from the optical fiber that is matched to a PIN photodiode 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] (A) The photoelectron device characterized by having the semi-conductor photodetector contained in housing which has a wall possessing opening which receives an optical signal, and the flexible film with which it is attached in housing and said photodetector is carried so that the (B) aforementioned photodetector may have consistency with opening.

[Claim 2] The device according to claim 1 characterized by having further the receipt object which is carried in said wall and contains an optical fiber.

[Claim 3] The device according to claim 2 characterized by having further the optical fiber carried in said receipt inside of the body.

[Claim 4] Said receipt object is a device according to claim 2 characterized by what is carried in said wall with epoxy.

[Claim 5] Said housing is a device according to claim 1 characterized by what is been a product made from PPS.

[Claim 6] Said flexible film is a device according to claim 1 characterized by what it has for the conductive pad connected to the touch-down potential electrical-and-electric-equipment target.

[Claim 7] It is the device according to claim 6 which said flexible film has two front faces where opening was formed there, said photodetector is carried in said main front face in order to receive the light which enters through said opening, and is characterized by what said conductive pad is formed on the opposite main front face possessing opening in a film, and another opening to adjust, and condensation of said device gathers not on a photodetector but on a pad.

[Claim 8] The device according to claim 6 characterized by what it has further for the conductive pad connected to touch-down potential in order to give protection of electromagnetic compatibility to a photodetector.

[Claim 9] The device according to claim 1 characterized by what it has further the integrated circuit chip carried in said flexible film for.

[Claim 10] Said flexible film is a device according to claim 1 characterized by what is attached in housing by impregnation mold.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the photoelectron receiver equipment packed about the photoelectron device.

[0002]

[Description of the Prior Art] The optical signal which entered using the receiver is changed into the electrical signal in a photoelectron technical field. a photodetector usually like an PIN photodiode is packed (other ICs of the optical diodes, a capacitor (capacitors), and other electronic parts like resistance (resistors)), and this receiver is independent -- it is -- it is packed combining a transmitter and the optical fiber is adjusted. This package is usually metal and/or a product made from a ceramic, and laser welding of the optical fiber is carried out to this package. Such a package's tending to become expensive and carrying out laser welding of the optical fiber is usually taking time amount.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is offering the package of the low cost which can offer adjustment of high-speed activity between a photodetector and an optical fiber.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention is the optical electron device which contained the semiconductor photodetector in the package made from plastics. This housing has a wall possessing opening for receiving an optical signal. A photodetector is carried in a flexible film, and this film is attached in housing, and, as a result, a photodetector is adjusted with opening. A device has the receipt object carried in the wall, in order to receive opening, the adjusted optical fiber, and an optical detector further.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 and 2 show the photoelectron device of this invention. Housing made from plastics by which mold was carried out has the thin film circuit in which opening of the shape of a cylinder shown in drawing 2 was formed. This housing is thermal stability plastic material nature usually cheaper than PPS (polyphenylene sulfide), other metal, or the product made from a ceramic.

[0006] The mold of the flexible thin film circuit is carried out to housing using standard 3D impregnation mold technique. This thin film circuit has a flexible ingredient made from polyimide, and the metal is formed in both front faces. Drawing 3 and 4 show the metal pattern formed on the opposite front face of a flexible ingredient. The whole surface (drawing 4) shows the metal pad electrically connected to the pad for touch-down, and shows two or more conductive lead wire extended to the pad for junction of many items on the other hand (drawing 3) from the pad for junction on the end of a flexible circuit, and the pad for junction. Such conductive lead wire and the pad for junction are usually gold. A metal pad and the pad for junction have opening and opening, respectively, and these have consistency with opening within a flexible ingredient. This opening is designed so that the light which entered can pass through that.

[0007] With reference to drawing 1 and 2, standard PIN light diode is carried on the pad for junction of drawing 3 , and is carried on the pad for junction of drawing 3 on a flexible ingredient on a flexible ingredient, and the integrated circuit chip is carried in other pads for junction of drawing 3 on a flexible ingredient. An integrated circuit chip has the circuit which drives PIN light diode. The mold of the thin film circuit is carried out into housing, and, as a result, opening adjusts it with Kabeuchi's opening.

[0008] The receipt object made from plastics formed by PPS possesses the ferrule of the shape of sticking by pressure or a cylinder by which mold was carried out. This ferrule contains an optical fiber and holds this optical fiber in that location by the standard-illuminant study collector. (not shown

[optical collector's class]) A receipt object has an optical fiber and the adjusted lens. This optical fiber has measured the reinforcement of the signal which had consistency with PIN light diode, was made to spread the light from an optical fiber, and was generated by optical diode by arranging a receipt object so that a wall may be contacted in the location of opening. A receipt object moves in the inside of a X-Y side until desired optical reinforcement is obtained. When desired optical reinforcement is obtained, a receipt object is fixed to a wall with epoxy.

[0009] Since housing and a receipt object are the products made from plastics, the package of nearby is [the object] cheaper than the usual metal or housing made from a ceramic. A receipt object can be fixed to the location further again, without needing laser welding which can have consistency easily with an optical fiber, and time amount requires.

[0010] Carrying PIN light diode as a part of thin film circuit has an advantage further. When the pad for touch-down exists, the electromagnetic shielding of a PIN diode is obtained. The metal pad is grounded and, thereby, offers condensation shielding (condensation shield) of optical diode. That is, since the pad is grounded, while changing temperature, it can be in temperature lower than the ambient temperature. Condensation is brought together in the metal pad instead of optical diode in this way.

[0011] Above, although this invention explained PIN light diode to the example, it can pack a standard-illuminant detector by this invention. A flexible circuit can construct components, such as a capacitor and resistance, further, and, in addition to an integrated-circuit integrated circuit chip, shows still more nearly another circuit further again. Although the above explanation can consider the various modifications of this invention about one example of this invention if it is this contractor of this technical field, each of they is included by the technical range of this invention. In addition, the reference number indicated to the claim is for an easy understanding of invention, and should not be interpreted as restricting the technical range.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective view of the photoelectron device by one example of this invention.

[Drawing 2] The sectional view in alignment with 2-2 of drawing 1 .

[Drawing 3] Drawing 1 , the top view of the components of the device shown in 2.

[Drawing 4] The top view of the field of the opposite direction of the components of drawing 3 .

[Description of Notations]

10 Photoelectron Device

11 Housing

12 Wall

13 Opening

14 PIN Light Diode
15 Integrated Circuit Chip
20 Thin Film Circuit
21 Flexible Ingredient
22 Metal Pad
23 Pad for Touch-down
24 Product made from Conductive Lead
25 Pad for Junction
26 Pad for Junction
27 Pad for Junction
28 Opening
29 Opening
30 Opening
40 Receipt Object
41 Ferrule
42 Lens
43 Optical Fiber
44 Epoxy

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-36100
(P2001-36100A)

(43) 公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 1 L 31/0232		H 0 1 L 31/02	C
G 0 2 B 6/42		G 0 2 B 6/42	
H 0 1 L 31/02		H 0 1 L 31/02	B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-189023(P2000-189023)
(22) 出願日 平成12年6月23日(2000.6.23)
(31) 優先権主張番号 09/344657
(32) 優先日 平成11年6月25日(1999.6.25)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596077259
ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レイテッド
Lucent Technologies
Inc.
アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー
600-700
(74) 代理人 100081053
弁理士 三俣 弘文

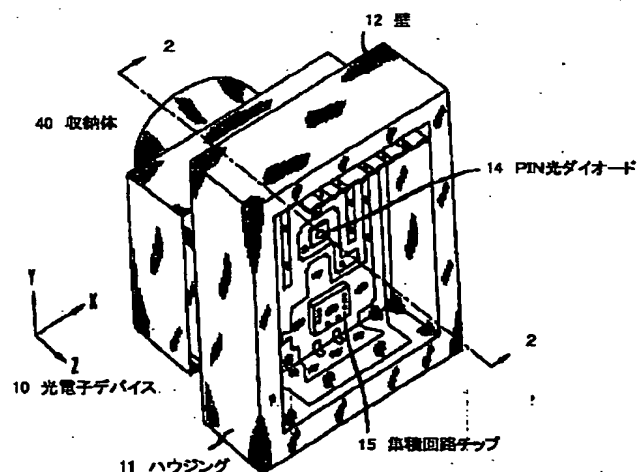
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光電子デバイス

(57) 【要約】

【課題】 プラスチックハウジング内に収納された半導体光検出器を有する光学電子デバイスを提供すること。

【解決手段】 本発明のハウジングは光信号を受領するための開口が形成された壁を有する。光検出器はフレキシブルフィルムに搭載され、そしてこのフィルムがハウジングに搭載され、その結果光検出器は開口と整合できる。このデバイスはさらに開口と光検出器に整合した光ファイバを受領するために、壁に搭載された収納体を有する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 光学信号を受領する開口を具備した壁を有するハウジング内に収納された半導体光検出器と、(B) 前記光検出器が開口と整合するようハウジングに取り付けられ前記光検出器が搭載されるフレキシブルなフィルムと、を有することを特徴とする光電子デバイス。

【請求項2】 前記壁に搭載され光ファイバーを収納する収納体、をさらに有することを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項3】 前記収納体内に搭載された光ファイバー、をさらに有することを特徴とする請求項2記載のデバイス。

【請求項4】 前記収納体はエポキシにより前記壁に搭載される、ことを特徴とする請求項2記載のデバイス。

【請求項5】 前記ハウジングはPPS製である、ことを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項6】 前記フレキシブルフィルムは接地電位電氣的に接続された導電性パッドを有する、ことを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項7】 前記フレキシブルフィルムは開口がそこに形成された二つの表面を有し、前記光検出器は前記開口を通して入る光を受光するために前記主表面に搭載され、前記導電性パッドはフィルム内の開口と整合する別の開口を具備した反対の主表面上に形成され、前記デバイスの凝縮が光検出器ではなくパッド上に集まる、ことを特徴とする請求項6記載のデバイス。

【請求項8】 光検出器に対し電磁干渉の保護を与えるために接地電位に接続された導電性パッドをさらに有する、ことを特徴とする請求項6記載のデバイス。

【請求項9】 前記フレキシブルフィルムに搭載された集積回路チップをさらに有する、ことを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項10】 前記フレキシブルフィルムは注入モールドによりハウジングに取り付けられる、ことを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光電子デバイスに関し特にパッケージされた光電子受信機装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光電子技術分野においては、受信機を用いて入ってきた光学信号を電気信号に変換している。この受信機は通常PINフォトダイオードのような光検出器がパッケージされ（光ダイオードの内の他のICやキャパシター (capacitors)、抵抗 (resistors) のような他の電子部品と共に）単独であるいは送信機と組み合わせてパッケージされ光ファイバーに整合させている。このパッケージは通常金属製及び／またはセラミック製であり光ファイバーはこのパッケージにレーザー溶接されてい

る。このようなパッケージは高価になる傾向があり光ファイバーをレーザー溶接することは通常時間のかかることである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、光検出器と光ファイバーとの間で高速な活性の整合を提供できる低コストのパッケージを提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、半導体光検出器をプラスチック製のパッケージ内に収納した光学電子デバイスである。このハウジングは光学信号を受領するための開口を具備した壁を有する。光検出器がフレキシブルなフィルムに搭載されそしてこのフィルムがハウジングに取り付けられその結果光検出器は開口と整合する。デバイスはさらに開口と整合した光ファイバーと光学検出器を受領するために壁に搭載された収納体を有する。

【0005】

【発明の実施の形態】図1、2は本発明の光電子デバイスを示す。モールドされたプラスチック製のハウジングは図2に示す円筒状の開口が形成された薄膜回路を有する。このハウジングは通常PPS (polyphenylene sulfide) あるいは他の金属製あるいはセラミック製よりも安価な熱安定性プラスチック材料性である。

【0006】フレキシブルな薄膜回路が標準の3D注入モールド技術を用いてハウジングにモールドされる。この薄膜回路はポリイミド製のフレキシブル材料を有し金属が両表面に形成されている。図3、4はフレキシブルな材料の反対表面上に形成された金属パターンを示す。一面（図4）は接地用パッドに電氣的に接続された金属製パッドを示し、他面（図3）はフレキシブル回路の一端上の接合用パッド、接合用パッドから多端の接合用パッドにのびる複数の導電性リード線を示す。これらの導電性リード線と接合用パッドは通常金製である。金属製パッド、接合用パッドはそれぞれ開口、開口を有しこれらはフレキシブル材料内で開口と整合している。この開口は入ってきた光がそこを通過できるように設計されている。

【0007】図1、2を参照して、標準のPIN光ダイオードが図3の接合用パッド上に搭載されフレキシブル材料上でフレキシブル材料上の図3の接合用パッド上に搭載され、集積回路チップはフレキシブル材料上の図3の他の接合用パッドに搭載されている。集積回路チップはPIN光ダイオードを駆動する回路を有する。薄膜回路はハウジング内にモールドされその結果開口が壁内の開口と整合している。

【0008】PPSで形成されたプラスチック製の収納体は圧着あるいはモールドされた円筒状のフェルールを具備する。このフェルールは光ファイバーを収納しこの光ファイバーを標準の光学コレクターによりその位置に保

(3)

3

持する。(光学コレクターの種類は図示せず) 収納体は光ファイバーと整合したレンズを有する。この光ファイバーは開口の位置で壁と接触するよう収納体を配置することによりPIN光ダイオードと整合し光ファイバーからの光を伝搬させ光ダイオードにより生成された信号の強度を測定している。収納体は所望の光学強度が得られるまでX-Y面内を移動する。所望の光学強度が得られた時点で収納体はエポキシにより壁に固定される。

【0009】ハウジングと収納体はプラスチック製であるので、パッケージは通常金属製またはセラミック製のハウジングよりもより安価である。さらにまた収納体は光ファイバーと容易に整合することができ、かつ時間のかかるレーザー溶接を必要とせずにその位置に固定できる。

【0010】PIN光ダイオードを薄膜回路の一部として搭載することはさらに利点を有する。接地用パッドが存在することにより、PINダイオードの電磁シールドが得られる。金属製パッドは接地されており、これにより光ダイオードのコンデンセーションシールド (condensation shield) を提供する。すなわちパッドが接地されているために温度が変動する間その周囲温度よりも低い温度にすることができる。かくして凝縮は光ダイオードではなく金属製パッドに集められる。

【0011】以上本発明はPIN光ダイオードを例に説明したが標準の光検出器を本発明によりパッケージする事ができる。さらにまたフレキシブル回路はたとえばキャパシタや抵抗等の素子をさらに組むことができそして集積回路集積回路チップに加えてさらに別の回路を示す。以上の説明は、本発明の一実施例に関するもので、この技術分野の当業者であれば、本発明の種々の変形例を考え得るが、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。尚、特許請求の範囲に記載した参照番号は発明

4

の容易な理解のために、その技術的範囲を制限するよう解釈されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による光電子デバイスの斜視図。

【図2】図1の2-2に沿った断面図。

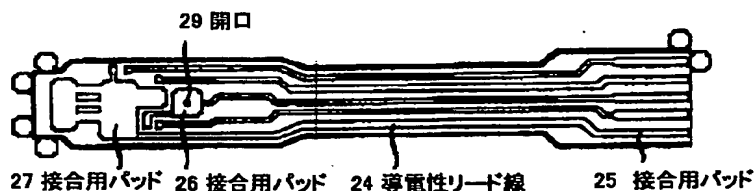
【図3】図1、2に示したデバイスの部品の平面図。

【図4】図3の部品の反対方向の面の平面図。

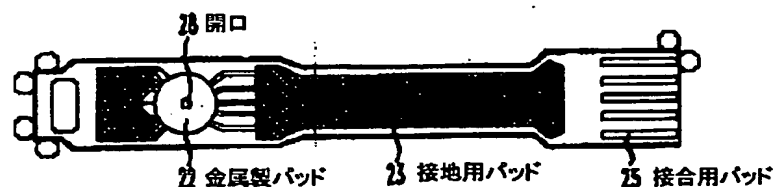
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 10 | 光電子デバイス |
| 11 | ハウジング |
| 12 | 壁 |
| 13 | 開口 |
| 14 | PIN光ダイオード |
| 15 | 集積回路チップ |
| 20 | 薄膜回路 |
| 21 | フレキシブル材料 |
| 22 | 金属製パッド |
| 23 | 接地用パッド |
| 24 | 導電性リード線 |
| 25 | 接合用パッド |
| 26 | 接合用パッド |
| 27 | 接合用パッド |
| 28 | 開口 |
| 29 | 開口 |
| 30 | 開口 |
| 40 | 収納体 |
| 41 | フェルルール |
| 42 | レンズ |
| 43 | 光ファイバー |
| 44 | エポキシ |

【図3】

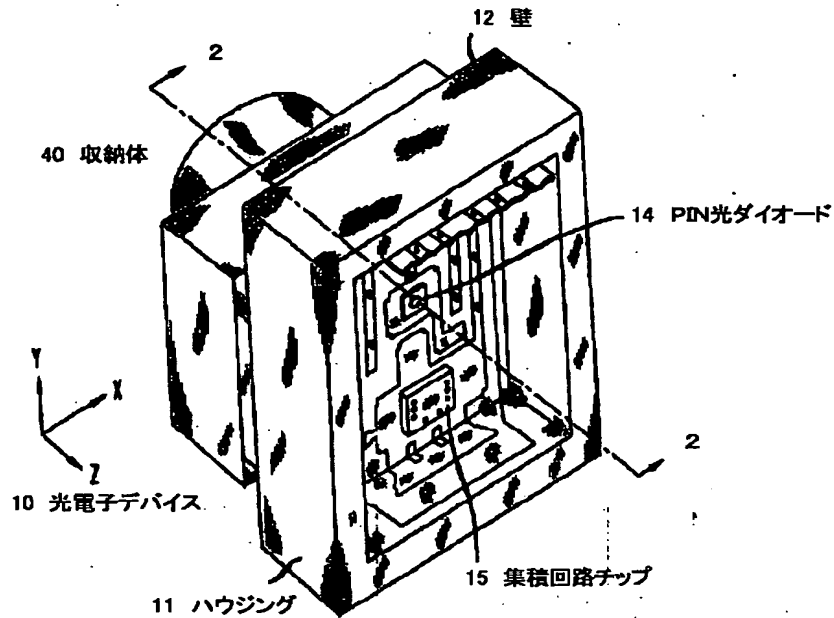


【図4】

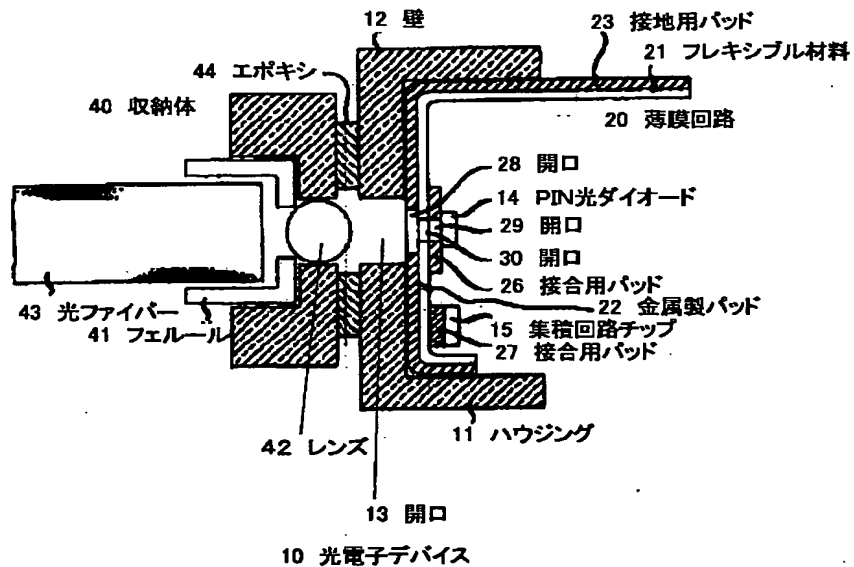


(4)

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(71) 出願人 596077259
600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72) 発明者 ジョセフ ピー. ケスカ
アメリカ合衆国、18640 ペンシルバニア
ピッツソントアウンシップ コーネリアス
トリート 108

(5)

- (72) 発明者 スティーブン エル. モイヤー
アメリカ合衆国、19608 ペンシルバニア
スプリングタウンシップ スターブリッ
チコート 2822
- (72) 発明者 メアリー ジェイ. ナデュー
アメリカ合衆国、18017 ペンシルバニア
ベツレヘム ブローニングレーン 3575
- (72) 発明者 スティーブン ビー. オニール
アメリカ合衆国、18014 ペンシルバニア、
アレントاون、ベナー ロード 558-101

- (72) 発明者 ジョン ウィリアム オーセンバッハ
アメリカ合衆国、19503 ペンシルバニア、
クッツタウン、ウォルナット ドライブ
17
- (72) 発明者 デュアン エス. スタックハウス
アメリカ合衆国、18060 ペンシルバニア、
ロウワー ミルフォード タウンシップ、
ライムポート バイク 1458
- (72) 発明者 キャサリン アン ヤヌシェフスキ
アメリカ合衆国、18092 ペンシルバニア、
ヒアフォード、シュタイン ロード 7487